

PRODUCTION OF PRECOATED FIN MATERIAL FOR HEAT EXCHANGER

Publication number: JP1208478 (A)

Publication date: 1989-08-22

Inventor(s): SOGA NOBORU; FURUYA SHUICHI; MIYAMOTO MITSUYA +

Applicant(s): FURUKAWA ALUMINIUM +

Classification:

- international: B32B15/08; B32B9/00; C23C22/83; F28F1/32; F28F19/02; B32B15/08; B32B9/00; C23C22/82; F28F1/32; F28F19/00; (IPC1-7); B32B9/00; C23C22/83; F28F1/32; F28F19/02

- European: C23C22/83

Application number: JP19880032467 19880215

Priority number(s): JP19880032467 19880215

Abstract of JP 1208478 (A)

PURPOSE: To obtain a precoated fin material for a heat exchanger having superior corrosion resistance and hydrophilic property by chromating Al stock, applying a silica sol soln. contg. superfine silica particles or further contg. a surfactant to the stock and drying the stock by heating. **CONSTITUTION:** Al bar stock as a fin material for a heat exchanger is immersed in a chromating soln. having 1.8-3.0wt.% concn. of chromic acid as a chromate forming agent at 20-40 deg.C for 1-5min to form a chromate film by 50-100mg/m<2> (expressed in terms of Cr). This film improves the corrosion resistance of the stock. A silica sol soln. contg. hyperfine silica particles of 5-10nm average particle size or a soln. prepd. by mixing the silica sol soln. with 0.2-0.5vol.% surfactant such as nonionic polyoxyethylene nonylphenol ether is applied to the stock. The stock is then dried by heating, e.g., to about 110 deg.C in the air to produce a precoated fin material having superior corrosion resistance and hydrophilic property.

Data supplied from the *espacenet* database — Worldwide

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑩ 公開特許公報(A) 平1-208478

⑫ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成1年(1989)8月22日

C 23 C 22/33
B 32 B 9/00
F 28 F 1/32
19/028520-4K
A-2121-4F
H-7380-3L
7380-3L

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全3頁)

⑭ 発明の名称 熱交換器用プレコートフィン材の製造方法

⑮ 特 願 昭63-32467

⑯ 出 願 昭63(1988)2月15日

- ⑰ 発 明 者 曾 我 昇 栃木県日光市清滝桜ヶ丘町1 古河アルミニウム工業株式
会社日光工場内
- ⑱ 発 明 者 古 谷 修 一 栃木県日光市清滝桜ヶ丘町1 古河アルミニウム工業株式
会社日光工場内
- ⑲ 発 明 者 宮 本 三 也 栃木県日光市清滝桜ヶ丘町1 古河アルミニウム工業株式
会社日光工場内
- ⑳ 出 願 人 古河アルミニウム工業 東京都千代田区丸の内2丁目6番1号
株式会社

明 細 書

1. 発明の名称 熱交換器用プレコートフィン
材の製造方法

2. 特許請求の範囲

(1)アルミニウム素糸に連続的にクロメート処理を施し、次に超微粒子径のシリカゾル溶液または超微粒子径のシリカゾルに異潤湿性を含有する増液を塗布し、しかる後加熱乾燥することを特徴とする熱交換器用プレコートフィン材の製造方法。

(2)クロメート処理はクロム酸クロメート形成剤を濃度1.5～3.0wt%とし、温度20～40℃で1～5分間浸漬してCrの量を50～100mg/㎡付着させることを特徴とする請求項1記載の熱交換器用プレコートフィン材の製造方法。

(3)超微粒子径のシリカゾルの平均粒径が5～10μmであることを特徴とする請求項1記載の熱交換器用プレコートフィン材の製造方法。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明はフィン材の表面に親水性皮膜および親

水性皮膜を形成した、耐食性および親水性に優れた熱交換器用プレコートフィン材の製造方法に関するものである。

(従来の技術)

一般に熱交換器、特に空気調和器の蒸発器等においては、フィンの表面温度が大気露点温度以下になるためフィンの表面に水滴が付着する。このような水滴の付着により通風抵抗が増大し、かつ風量が減少して熱交換効率が低下する。これは熱交換器の性能向上と小型化のためフィンピッチを狭くした場合、特に顕著に見られる。熱交換効率はフィン表面の水のぬれ性が大きく影響するものであり、フィン表面のぬれ性が良いと付着した水が水滴となり厚く、このため通風抵抗が小さくなり、風量も多くなり熱交換効率が增大する。このような表面のぬれ性を改良するために従来はフィンとチューブを組合わせて熱交換器を構成した後、に溶液中に浸漬することにより表面処理を行ない、フィンの表面に親水性皮膜を形成する方法が行なわれていた。

しかしこのような方法においては、チューブの両端を完全に密閉しておく必要があるなど作製が非常に面倒であると共に、フィンの形状、フィンピッチなどに制約があり、またその形状が複雑なため、板ごまりの発生等により、フィン全面に均一な皮膜を形成することが困難であり、性能にバラツキが生じた。さらに性能向上のためにフィンピッチを狭くした場合には、内部まで処理液が浸透せず、フィン表面に親水性皮膜のない部分が生じた。また熱交換器が大型の場合には大型の処理槽が必要となるなどの問題があった。

(発明が解決しようとする課題)

本発明は上記の問題について検討の結果なされたもので、予めフィン材の表面に親水性皮膜および親水性皮膜を形成し、優れた耐食性および親水性を長時間維持することが可能で、かつ熱交換器として構成してからの表面処理を不要とした熱交換器用プレコートフィン材の製造方法を開発したものである。

(課題を解決するための手段および作用)

良く、さらに平均粒径 $4\sim 8\mu\text{m}$ のものをを用いることが好ましい。これは粒径が細かい方がアルミニウム材に良好なシリカ皮膜が形成されるからである。シリカゾルの濃度は SiO_2 として $0.5\sim 2.0\text{wt}\%$ にすることが望ましく、あまり濃度が薄いと良好な親水持続性を示すことができず、あまり濃度が濃すぎると処理液中で沈降物を生じるからである。

そしてシリカ粒子をより均一に分散させるために必要により界面活性剤を上記の超微粒子シリカゾルに含有させるもので、界面活性剤としてはノニオン系のポリオキシエチレンノニルフェノールエーテルやアニオン系のドデシルベンゼンスルホン酸ナトリウムなどが相溶安定性がよく、シリカゾル溶液中に $0.2\sim 0.5\text{Vol}\%$ 混入すればよい。

(実施例)

以下に本発明の一実施例について説明する。

実施例1

フィン用アルミニウム素材としてJIS 1050-24厚さ 0.1mm 、巾 300mm のものを、クロメート

本発明はアルミニウム素材に連続的にクロメート処理を施し、次に超微粒子径のシリカゾル溶液または超微粒子径のシリカゾルに界面活性剤を含有する溶液を塗布し、しかる後加熱乾燥することとを特徴とする熱交換器用プレコートフィン材の製造方法である。

すなわち本発明はフィン材となるアルミニウム素材に連続的にクロメート処理を施して耐水性皮膜を形成させて耐食性を付与し、この上に超微粒子径のシリカゾル溶液または、超微粒子径のシリカゾルに界面活性剤を含有する溶液を塗布して加熱乾燥することにより親水性皮膜を形成して親水性が良好なプレコートフィン材を製造するものである。

しかし上記のクロメート処理はクロム酸クロメート形成剤の濃度を $1.5\sim 3.0\text{wt}\%$ とし、温度 $20\sim 40^\circ\text{C}$ で $1\sim 5$ 分間浸漬して Cr の量を $60\sim 100\text{mg}/\text{ml}$ 付着させるものであり、このような条件であれば良好な耐水性皮膜が得られる。またシリカゾルとしては粒径が平均 $5\sim 10\mu\text{m}$ のものが

処理液として日本ペイント社製のアロジン 600(商標名)を濃度 $2.0\text{wt}\%$ とし、温度 30°C として上記素材を2分間浸漬した。次いでシリカゾルとして平均粒径 $5\mu\text{m}$ のシリカ分を $20\sim 21\text{wt}\%$ 含むコロイダルシリカ(日産化学社製ST-XS:商標名)を純水で $30\text{Vol}\%$ に希釈し、この中にシリカゾルに対して $0.2\text{Vol}\%$ のアニオン系界面活性剤のドデシルベンゼンスルホン酸(花王社製商品名ネオペレックス25)を加えた溶液中にアルミニウム素材を数秒間浸漬した後、温度 110°C で30秒間大気中で加熱乾燥した。

実施例2

実施例1と同様にしてクロメート処理した後、界面活性剤を除いた実施例1と同様のシリカゾルを用いて浸漬塗布後大気中で加熱乾燥した。

比較例1

実施例1と同様にしてクロメート処理した後、3号ケイ酸ソーダを純水で 30 倍に希釈した溶液にアルミニウム素材を浸漬し、温度 200°C の大気中で 30 秒間加熱乾燥した。

比較例 2

実施例 1 と同様にしてクロマト処理した後、平均粒径 20 μ m のコロイダルシリカを用いた以外は同様のシリカゾルを用いて浸漬、塗布後大気中加熱乾燥した。

上記の実施例および比較例において作製した試料についてプレス液を表面に付着させ、そのプレス液をトリエタンに浸漬して除去した後、流水中に 8 時間浸漬、乾燥 80℃16 時間を 1 サイクルとし、これを 22 回連続したときの接触角の変化を測定して親水性の評価を行った。この結果を第 1 図に示す。図から明らかなように本発明の実施例 1 および 2 においては、サイクル回数 22 回においても接触角は小さく、親水性が優れている。これに対し、ケイ酸ソーダを用いた比較例 1 と、平均粒径が 20 μ m の大きいコロイダルシリカを用いた比較例 2 はサイクル回数の増加により接触角が大きくなり親水性が低下することが明らかである。

(効果)

以上に説明したように本発明によれば、フィン

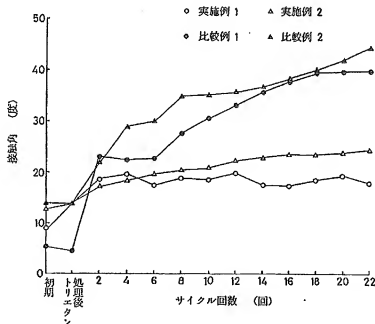
材の表面に耐水性皮膜および親水性皮膜を形成させることにより優れた耐食性および親水性を有する熱交換器用プレコートフィン材が得られるもので工業上顕著な効果を有するものである。

4. 図面の簡単な説明

第 1 図は本発明の一実施例による親水性の試験結果を示す図である。

特許出願人

吉河アルミニウム工業株式会社



第 1 図

